



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112935333 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202110110859.8

审查员 王莎莎

(22) 申请日 2021.01.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112935333 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(73) 专利权人 湖南申亿五金标准件有限公司

地址 410000 湖南省长沙市雨花区环保中路188号四期10栋406室

(72) 发明人 王浩凌 谭锋

(74) 专利代理机构 长沙鑫泽信知识产权代理事

务所(普通合伙) 43247

专利代理师 尹锋

(51) Int. Cl.

B23B 41/02 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

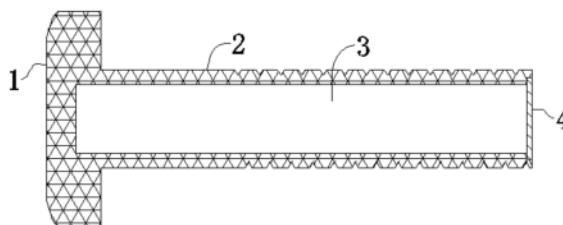
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置

(57) 摘要

本发明公开了一种轻量化网状空心螺钉及其生产加工装置,属于螺钉技术领域,该空心螺钉包括螺杆和固定在螺杆一端的螺帽,还包括密封件;螺杆在远离螺帽一端开设有穿孔,穿孔延伸在螺帽内,螺杆和螺帽由碳纤维丝网状结构材料制成;密封件安装在穿孔开口处且用于密封穿孔。该生产加工装置包括固定装置、气缸、底座、堵头和电钻;固定装置包括安装柱和密封盖,安装柱内设置有空腔,密封盖螺栓连接在安装柱一端,以使螺钉限位在空腔内;空腔侧壁开设有通孔和排出口,电钻用于穿过通孔对螺杆进行钻孔,以在螺钉上形成穿孔;气缸用于带动安装柱沿通孔方向向下倾斜。本发明采用碳纤维丝网状结构材料制螺钉,且在螺钉内开设穿孔,实现了螺钉的轻量化。



1. 一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,用于轻量化网状空心螺钉进行钻孔,其特征在于:包括固定装置、气缸(72)、底座(73)、堵头(76)和电钻;

所述固定装置包括安装柱(711)和密封盖(712),所述安装柱(711)内设置有空腔(713),所述空腔(713)靠近所述密封盖(712)一端为开口端,所述密封盖(712)螺栓连接在所述安装柱(711)一端,以使所述螺钉限位在所述空腔(713)内;

所述空腔(713)侧壁开设有通孔(717)和排出口(716),所述通孔(717)和所述排出口(716)均位于所述安装柱(711)远离所述密封盖(712)一端,所述电钻用于穿过所述通孔(717)对螺杆(2)进行钻孔,以在螺钉上形成穿孔(3),所述堵头(76)用于堵塞在所述通孔(717)内以封闭所述空腔(713);

所述底座(73)位于所述安装柱(711)下方,所述气缸(72)位于所述底座(73)和所述安装柱(711)之间,所述气缸(72)分别与所述安装柱(711)、底座(73)铰接,所述底座(73)上固定有凸台(74),所述凸台(74)与所述安装柱(711)铰接,所述凸台(74)和所述气缸(72)分别靠近所述安装柱(711)两端,所述气缸(72)用于带动所述安装柱(711)沿所述通孔(717)方向向下倾斜;

所述轻量化网状空心螺钉包括螺杆(2)和固定在所述螺杆(2)一端的螺帽(1),还包括密封件(4);

所述螺杆(2)在远离所述螺帽(1)一端开设有穿孔(3),所述穿孔(3)延伸在所述螺帽(1)内,所述螺杆(2)和所述螺帽(1)由碳纤维丝网状结构材料制成;

所述密封件(4)安装在所述穿孔(3)开口处且用于密封穿孔(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,其特征在于:所述空腔(713)包括依次设置的第一空腔(7131)、第二空腔(7132)和第三空腔(7133),所述第一空腔(7131)开设在所述安装柱(711)远离所述通孔(717)一端,所述密封盖(712)在靠近所述安装柱(711)一侧开设有配合槽(718),所述配合槽(718)和所述第一空腔(7131)均用于容纳所述螺帽(1),所述螺杆(2)穿过所述第二空腔(7132)且延伸在所述第三空腔(7133)内,所述第三空腔(7133)内径向靠近所述通孔(717)方向逐渐变大。

3. 根据权利要求1所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,其特征在于:所述安装柱(711)底部固定有安装块(714)和固定块(715),所述安装块(714)与所述凸台(74)铰接,所述气缸(72)包括活塞杆,所述气缸(72)活塞杆与所述固定块(715)铰接,所述底座(73)上固定有安装座(75),所述气缸(72)铰接在所述安装座(75)上。

4. 根据权利要求2所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,其特征在于:所述堵头(76)上设置有气管接头(77),所述气管接头(77)一端与所述第三空腔(7133)连通,另一端用于与外界供气管连接,以通过外界供气管向第三空腔(7133)和穿孔(3)内吹气。

5. 根据权利要求4所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,其特征在于:还包括出气软管(78)和除尘装置,所述出气软管(78)一端与所述排出口(716)连接,另一端与所述除尘装置连接。

6. 根据权利要求5所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,其特征在于:所述除尘装置包括除尘箱(791),所述除尘箱(791)内依次设置有第一腔室(792)、第二腔室(793)和第三腔室(794),所述第一腔室(792)和所述第二腔室(793)之间设置有滤网(796),所述第二腔室(793)和所述第三腔室(794)之间设置有滤布(797),所述第一腔室(792)和所

述第三空腔 (7133) 通过所述出气软管 (78) 连通, 所述第三腔室 (794) 上开设有用于气体排出的净气出口 (795)。

7. 根据权利要求6所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置, 其特征在于: 所述第一腔室 (792) 和所述第二腔室 (793) 底部均设置有下列斗 (798), 所述下料斗 (798) 底部中心设置有排渣口 (799)。

8. 根据权利要求2所述的一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置, 其特征在于: 所述第二空腔 (7132) 内径与所述螺杆 (2) 直径相同。

## 一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及螺钉技术领域,更具体地说,它涉及一种轻量化网状空心螺钉及其生产加工装置。

### 背景技术

[0002] 螺钉是一种常见的紧固件,在机械、电器及建筑物上广泛使用。一般材质为金属或塑胶,呈圆柱形,表面刻有凹凸的沟称为螺纹。

[0003] 传统紧固用螺钉,多为实心体结构,也较具广泛的使用,但是实心体的螺栓结构相对整个重量较大,较大重量直接会导致成本的提高,不利于资源的节约;还有较大重量也会带来被配物件重量的增加;实心体结构在热处理时,轴心的渗透性较差。

[0004] 有鉴于此,本发明提供提供一种轻量化网状空心螺钉及其生产加工装置。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种轻量化网状空心螺钉及其生产加工装置。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 一种轻量化网状空心螺钉,包括螺杆和固定在所述螺杆一端的螺帽,还包括密封件;

[0008] 所述螺杆在远离所述螺帽一端开设有穿孔,所述穿孔延伸在所述螺帽内,所述螺杆和所述螺帽由碳纤维丝网状结构材料制成;

[0009] 所述密封件安装在所述穿孔开口处且用于密封穿孔。

[0010] 进一步优选为:所述密封件包括密封板和固定在所述密封板上的燕尾块,所述密封板为圆形,所述燕尾块设置有多个,多个所述燕尾块均布在所述密封板四周;

[0011] 所述螺杆在远离所述螺帽一端开设有与所述密封板相适配的限位槽,所述限位槽四周开设有与所述燕尾块相适配的燕尾块,所述密封板和所述燕尾块均采用软质橡胶制成。

[0012] 一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,用于对所述轻量化网状空心螺钉进行钻孔,以形成穿孔,包括固定装置、气缸、底座、堵头和电钻;

[0013] 所述固定装置包括安装柱和密封盖,所述安装柱内设置有空腔,所述空腔靠近所述密封盖一端为开口端,所述密封盖螺栓连接在所述安装柱一端,以使所述螺钉限位在所述空腔内;

[0014] 所述空腔侧壁开设有通孔和排出口,所述通孔和所述排出口均位于所述安装柱远离所述密封盖一端,所述电钻用于穿过所述通孔对所述螺杆进行钻孔,以在螺钉上形成穿孔,所述堵头用于堵塞在所述通孔内以封闭所述空腔;

[0015] 所述底座位于所述安装柱下方,所述气缸位于所述底座和所述安装柱之间,所述气缸分别与所述安装柱、底座铰接,所述底座上固定有凸台,所述凸台与所述安装柱铰接,

所述凸台和所述气缸分别靠近所述安装柱两端,所述气缸用于带动所述安装柱沿所述通孔方向向下倾斜。

[0016] 进一步优选为:所述空腔包括依次设置的第一空腔、第二空腔和第三空腔,所述第一空腔开设在所述安装柱远离所述通孔一端,所述密封盖在靠近所述安装柱一侧开设有配合槽,所述配合槽和所述第一空腔均用于容纳所述螺帽,所述螺杆穿过所述第二空腔且延伸在所述第三空腔内,所述第三空腔内径向靠近所述通孔方向逐渐变大。

[0017] 进一步优选为:所述安装柱底部固定有安装块和固定块,所述安装块与所述凸台铰接,所述气缸包括活塞杆,所述气缸活塞杆与所述固定块铰接,所述底座上固定有安装座,所述气缸铰接在所述安装座上。

[0018] 进一步优选为:所述堵头上设置有气管接头,所述气管接头一端与所述第三空腔连通,另一端用于与外界供气管连接,以通过外界供气管向第三空腔和穿孔内吹气。

[0019] 进一步优选为:还包括出气软管和除尘装置,所述出气软管一端与所述排出口连接,另一端与所述除尘装置连接。

[0020] 进一步优选为:所述除尘装置包括除尘箱,所述除尘箱内依次设置有第一腔室、第二腔室和第三腔室,所述第一腔室和所述第二腔室之间设置有滤网,所述第二腔室和所述第三腔室之间设置有滤布,所述第一腔室和所述第三空腔通过所述出气软管连通,所述第三腔室上开设有用于气体排出的净气出口。

[0021] 进一步优选为:所述第一腔室和所述第二腔室底部均设置有下列斗,所述下料斗底部中心设置有排渣口。

[0022] 进一步优选为:所述第二空腔内径与所述螺杆直径相同。

[0023] 综上所述,本发明具有以下有益效果:本发明采用碳纤维丝网状结构材料制螺钉,且在螺钉内开设有穿孔,如此便可大大减轻螺钉重量,实现了螺钉的轻量化。穿孔一端封闭,另一端虽为开口设置,但是开口处安装有密封板,因此外界油污、雨水、粉尘等杂质不易进入穿孔,可以对螺钉形成较好的保护,防止一些具有腐蚀性的物质进入穿孔,致使螺钉腐蚀。由于密封板和燕尾块均采用软质橡胶制成,因此密封板和燕尾块可以很好的嵌在限位槽、燕尾槽内,不易脱落,且拆卸时也较方便。

[0024] 空心螺钉生产加工装置的工作过程如下:钻孔时,先将密封盖打开,然后将螺钉插入空腔中,以使螺杆穿过第一空腔后延伸在第二空腔内,然后再将密封盖盖上,并通过螺栓锁紧,此时螺帽限位在配合槽和凹槽中。待螺钉限位固定后,再将电钻通过通孔伸入第二空腔中,此时便可对螺钉进行钻孔,从而形成穿孔。钻孔完成后,再进行碎渣、碎屑清理,碎渣、碎屑清理时,将堵头堵住通孔,启动气缸,以使安装柱带动螺钉沿通孔方向向下倾斜,然后通过气管接头向第二空腔和穿孔内贯风。贯风后,第二空腔和穿孔内的杂质将随风进入除尘箱,进入除尘箱的含碎屑气体将依次经过第一腔室、第二腔室和第三腔室,经滤网和滤布滤除固体杂质后,干净气体通过净气出口向外排出,而碎屑将通过排渣口向外排出。便于集中收集钻孔产生的碎渣、碎屑,提高工作环境。

## 附图说明

[0025] 图1是实施例的结构示意图,主要用于体现空心螺钉的具体结构;

[0026] 图2是实施例的结构示意图,主要用于体现密封件安装前,空心螺钉的结构;

[0027] 图3是实施例的结构示意图,主要用于体现密封件的结构;

[0028] 图4是实施例的结构示意图,主要用于体现空心螺钉生产加工装置的具体结构;

[0029] 图5是实施例的结构示意图,主要用于体现安装柱和密封盖之间的配合结构。

[0030] 图中,1、螺帽;2、螺杆;3、穿孔;4、密封件;41、密封板;42、燕尾块;5、限位槽;6、燕尾槽;711、安装柱;712、密封盖;713、空腔;7131、凹槽;7132、第一空腔;7133、第二空腔;714、安装块;715、固定块;716、排出口;717、通孔;718、配合槽;719、安装孔;72、气缸;73、底座;74、凸台;75、安装座;76、堵头;77、气管接头;78、出气软管;791、除尘箱;792、第一腔室;793、第二腔室;794、第三腔室;795、净气出口;796、滤网;797、滤布;798、下料斗;799、排渣口。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例,对本发明进行详细描述。

[0032] 实施例:一种轻量化网状空心螺钉及其生产加工装置,如图1-5所示,空心螺钉包括螺杆2、固定在螺杆2一端的螺帽1以及安装在螺杆2上的密封件4。螺杆2在远离螺帽1一端开设有穿孔3,穿孔3延伸在螺帽1内,为了减轻螺钉质量,优选的,螺杆2和螺帽1由碳纤维丝网状结构材料制成。穿孔3轴向方向与螺杆2轴向方向一致。密封件4安装在穿孔3开口处且用于密封穿孔3,优选的,密封件4包括密封板41和固定在密封板41侧部边缘的燕尾块42。密封板41为圆形,燕尾块42设置有多个,多个燕尾块42均布在密封板41四周。螺杆2在远离螺帽1一端开设有与密封板41相适配的限位槽5,限位槽5为圆形且圆心位于穿孔3中心轴上,限位槽5直径大于穿孔3直径。限位槽5四周开设有与燕尾块42相适配的燕尾槽6,限位槽5、燕尾槽6深度分别与密封板41、燕尾块42厚度相同,以使密封板41、燕尾块42嵌在限位槽5、燕尾槽6后,密封板41、燕尾块42外表面与螺杆2端面齐平。为了方便拆装密封板41、燕尾块42,优选的,密封板41和燕尾块42均采用软质橡胶制成。

[0033] 在上述技术方案中,采用碳纤维丝网状结构材料制螺钉,且在螺钉内开设有穿孔3,如此便可大大减轻螺钉重量,实现了螺钉的轻量化。穿孔3一端封闭,另一端虽为开口设置,但是开口处安装有密封板41,因此外界油污、雨水、粉尘等杂质不易进入穿孔3,可以对螺钉形成较好的保护,防止一些具有腐蚀性的物质进入穿孔3,致使螺钉腐蚀。由于密封板41和燕尾块42均采用软质橡胶制成,因此密封板41和燕尾块42可以很好的嵌在限位槽5、燕尾槽6内,不易脱落,且拆卸时也较方便。

[0034] 参照图1-5,空心螺钉加工过程中,需要采用专用设备对轻量化网状空心螺钉进行钻孔,以形成穿孔3,为此本发明还提供了一种轻量化网状空心螺钉的生产加工装置,可在螺钉上钻出穿孔3且能将钻孔过程中产生的碎屑进行集中收集,不需要人工在钻孔后进行碎渣清理,减轻了劳动强度,改善工作环境。

[0035] 参照图1-5,优选的,轻量化网状空心螺钉的生产加工装置包括固定装置、气缸72、底座73、堵头76、电钻、出气软管78和除尘装置。固定装置用于对螺钉进行限位固定,以便通过电钻对螺钉进行钻孔。固定装置包括安装柱711和密封盖712,安装柱711内设置有空腔713,空腔713靠近密封盖712一端为开口端,密封盖712螺栓连接在安装柱711一端,以使空腔713开口端密封,从而将螺钉限位在空腔713内。具体的,密封盖712和安装柱711上均开设有用于螺栓安装的安装孔719,密封盖712上的安装块714和安装柱711上的安装块714相

对应,以通过螺栓将密封盖712锁紧在安装柱711上,从而将螺钉限位固定在空腔713内。

[0036] 参照图1-5,空腔713侧壁开设有通孔717和排出口716,通孔717和排出口716均位于安装柱711远离密封盖712一端,排出口716和通孔717 均为圆孔,排出口716位于通孔717下方。电钻用于穿过通孔717对螺杆2 进行钻孔,以在螺钉上形成穿孔3,堵头76用于堵塞在通孔717内以在碎渣排出时封闭空腔713。空腔713包括依次设置的第一空腔7131、第二空腔7132和第三空腔7133,第一空腔7131开设在安装柱711远离通孔717 一端。密封盖712在靠近安装柱711一侧开设有配合槽718,配合槽718和第一空腔7131均用于容纳螺帽1,具体的,配合槽718和第一空腔7131对接形成一与螺帽1相适配的腔体,以使螺帽1容纳在配合槽718和第一空腔7131内,螺杆2容纳在第二空腔7132和第三空腔7133内。螺杆2穿过第二空腔7132且延伸在第三空腔7133内,第三空腔7133内径向靠近通孔 717方向逐渐变大,以使第三空腔7133向靠近通孔717方向呈扩口设置,第二空腔7132内径与螺杆2直径相同。

[0037] 在上述技术方案中,螺钉钻孔时,先将密封盖712打开,然后将螺钉插入空腔713中,以使螺杆2穿过第二空腔7132后延伸在第三空腔7133 内,然后再将密封盖712盖上,并通过螺栓锁紧,此时螺帽1限位在配合槽718和第一空腔7131中。待螺钉限位固定后,再将电钻通过通孔717伸入第三空腔7133中,此时便可对螺钉进行钻孔,从而形成穿孔3。

[0038] 参照图1-5,底座73位于安装柱711下方,气缸72位于底座73和安装柱711之间,气缸72分别与安装柱711、底座73铰接。优选的,安装柱 711底部固定有安装块714和固定块715,安装块714和固定块715分别靠近安装柱711底部两端。气缸72用于带动安装柱711向通孔717方向向下倾斜,以使螺钉发生倾斜,便于将穿孔3内的碎渣向外倒出。底座73上固定有凸台74和安装座75,凸台74和气缸72分别靠近安装柱711两端。具体的,凸台74靠近安装柱711远离密封盖712一端且与安装柱711铰接,安装座75位于安装柱711靠近密封盖712一端,气缸72铰接在安装座75 上。安装块714与凸台74铰接,气缸72包括活塞杆,气缸72活塞杆与固定块715铰接。

[0039] 在上述技术方案中,钻孔后,钻孔形成的碎渣将会堆积第三空腔7133 和穿孔3内,为了将第三空腔7133和穿孔3,本发明采用可倾倒设置,钻孔完成后,启动气缸72,以使安装柱711带动螺钉沿通孔717方向向下倾斜,以便将穿孔3内的碎渣向外倒出,便于清理螺钉上的碎屑等固体杂质。

[0040] 参照图1-5,堵头76上设置有气管接头77,气管接头77一端与第三空腔7133连通,另一端用于与外界供气管连接,以通过外界供气管向穿孔 3内吹气,从而将粘附在第三空腔7133和穿孔3内的碎屑向外吹出。出气软管78一端与排出口716连接,另一端与除尘装置连接。优选的,除尘装置包括除尘箱791,除尘箱791内依次设置有第一腔室792、第二腔室793 和第三腔室794。第一腔室792和第二腔室793之间设置有滤网796,第二腔室793和第三腔室794之间设置有滤布797。第一腔室792和第三空腔 7133通过出气软管78连通,第三腔室794上开设有用于气体排出的净气出口795。第一腔室792和第二腔室793底部均设置有下料斗798,下料斗798 底部中心设置有用于碎渣排出的排渣口799。

[0041] 在上述技术方案中,当安装柱711带动螺钉沿通孔717方向向下倾斜时,通过气管接头77向第三空腔7133和穿孔3内贯风,此时粘附在第三空腔7133和穿孔3内壁上的碎屑将脱离第三空腔7133和穿孔3内壁,便于有效清理第三空腔7133和穿孔3内的碎渣等固体杂质,以便进行全面清理,具有较好的清扫作用。由于除尘箱791与第三空腔7133通过出气软

管 78 连接,出气软管 78 具有较好的柔软性,因此不会影响安装柱 711 倾斜,贯风后,第三空腔 7133 和穿孔 3 内的杂质将随风进入除尘箱 791,进入除尘箱 791 的含碎屑气体将依次经过第一腔室 792、第二腔室 793 和第三腔室 794,经滤网 796 和滤布 797 滤除固体杂质后,干净气体通过净气出口 795 向外排出,而碎屑将通过排渣口 799 向外排出。便于集中收集钻孔产生的碎渣、碎屑,提高工作环境。

[0042] 空心螺钉生产加工装置的工作过程及原理:钻孔时,先将密封盖 712 打开,然后将螺钉插入空腔 713 中,以使螺杆 2 穿过第二空腔 7132 后延伸在第三空腔 7133 内,然后再将密封盖 712 盖上,并通过螺栓锁紧,此时螺帽 1 限位在配合槽 718 和第一空腔 7131 中。待螺钉限位固定后,再将电钻通过通孔 717 伸入第三空腔 7133 中,此时便可对螺钉进行钻孔,从而形成穿孔 3。钻孔完成后,再进行碎渣、碎屑清理,碎渣、碎屑清理时,将堵头 76 堵住通孔 717,启动气缸 72,以使安装柱 711 带动螺钉沿通孔 717 方向向下倾斜,然后通过气管接头 77 向第三空腔 7133 和穿孔 3 内贯风。贯风后,第三空腔 7133 和穿孔 3 内的杂质将随风进入除尘箱 791,进入除尘箱 791 的含碎屑气体将依次经过第一腔室 792、第二腔室 793 和第三腔室 794,经滤网 796 和滤布 797 滤除固体杂质后,干净气体通过净气出口 795 向外排出,而碎屑将通过排渣口 799 向外排出。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和修饰,这些改进和修饰也应视为本发明的保护范围。

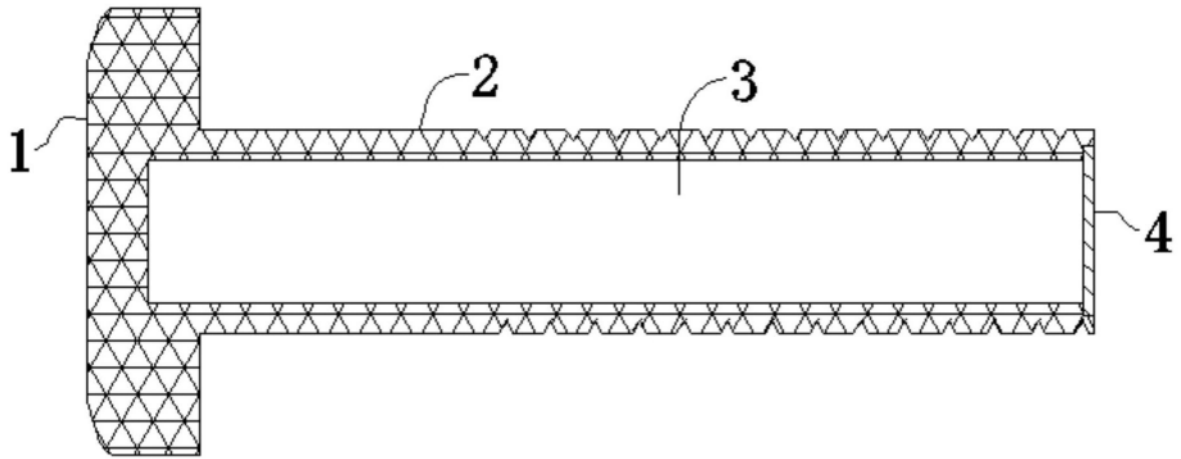


图1

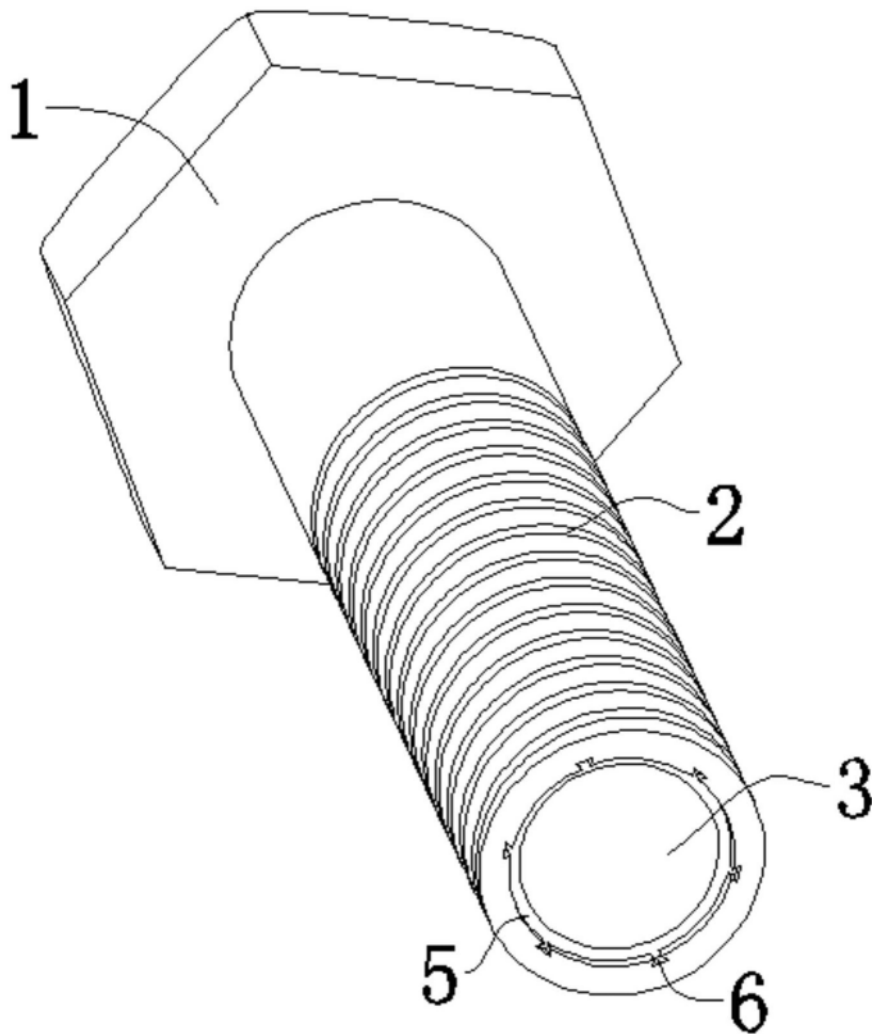


图2

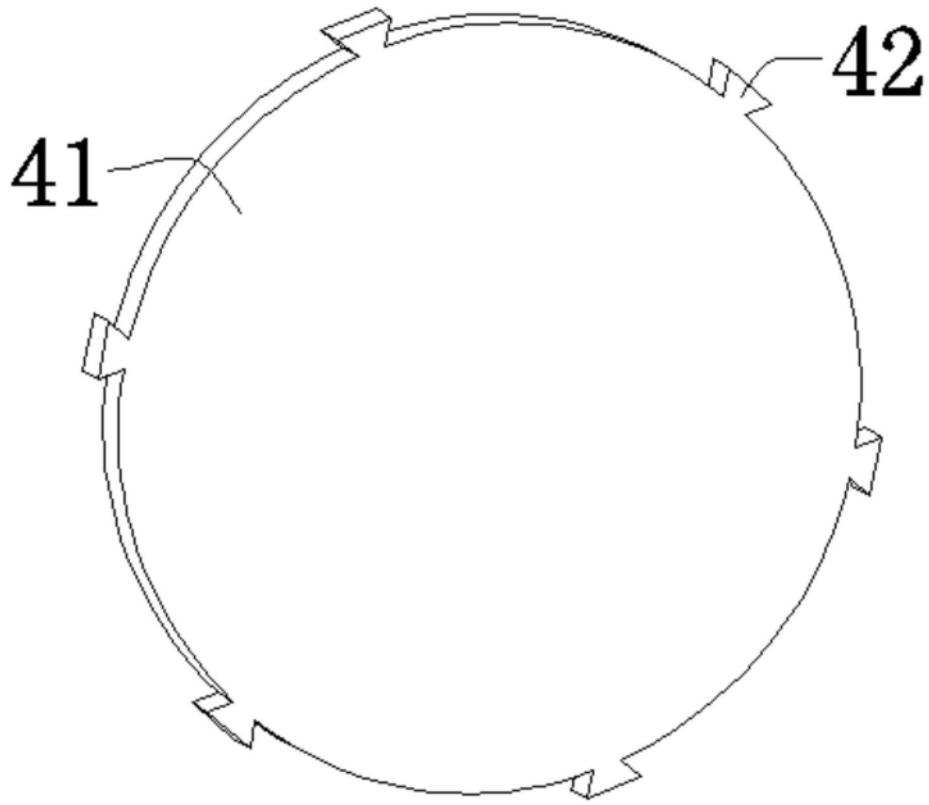


图3

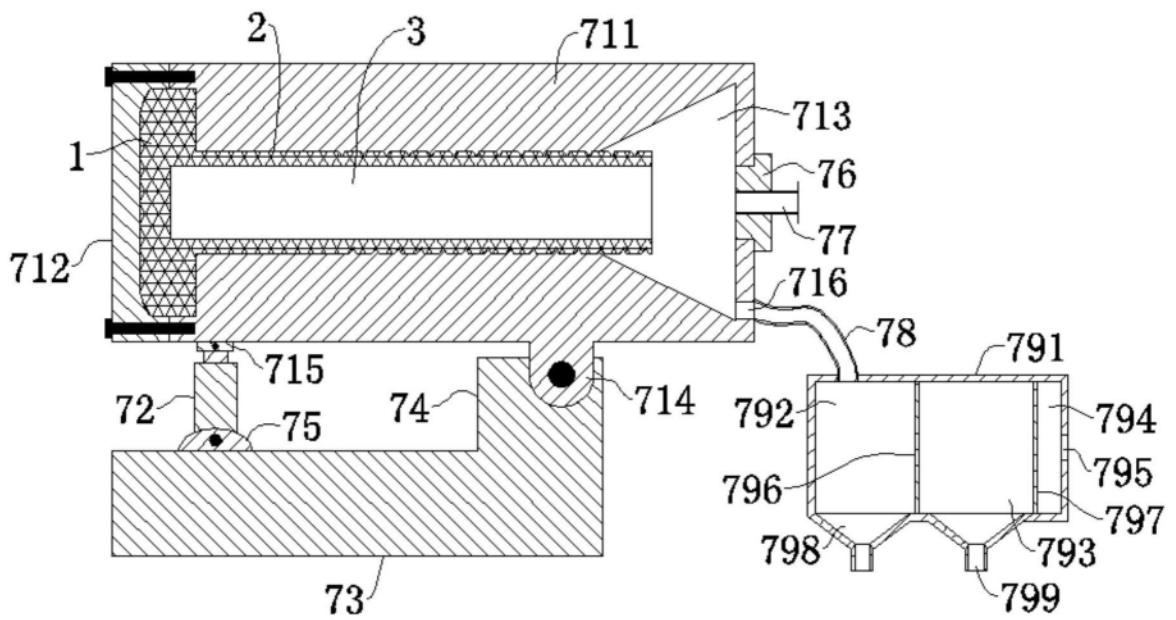


图4

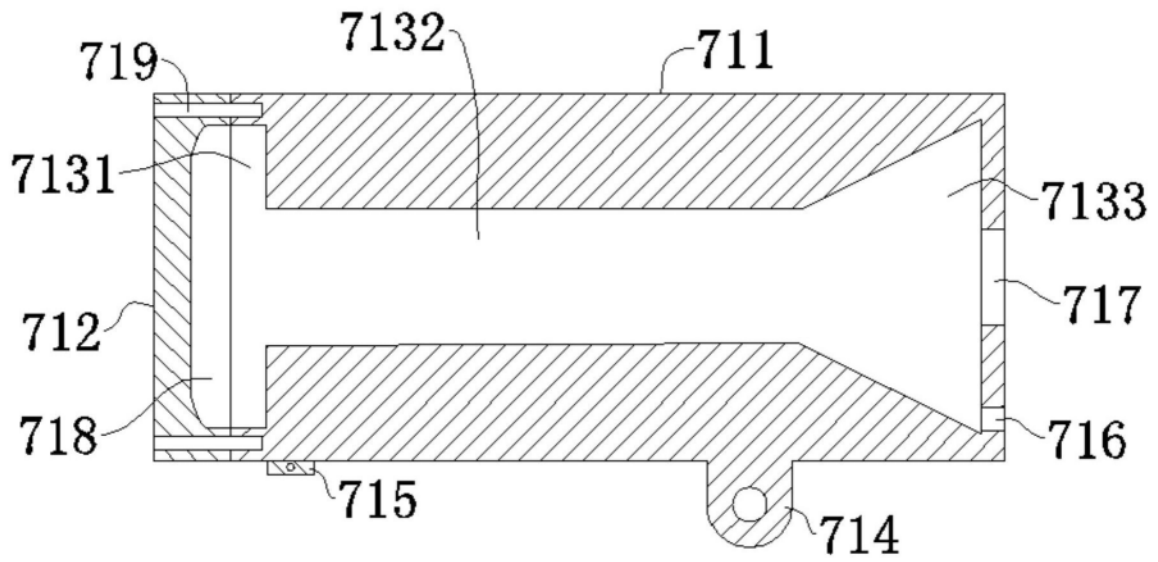


图5